

CUERPO EDITORIAL

DIRECTOR

- **Dr. Esteban Sánchez Gaitán**, Dirección de Red Integrada de Servicios de Salud Huetar Atlántica, Limón, Costa Rica.

CONSEJO EDITORIAL

- Dr. Cesar Vallejos Pasache, Hospital III Iquitos, Loreto, Perú.
- Dra. Anaís López, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú.
- Dra. Ingrid Ballesteros Ordoñez, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Dra. Mariela Burga, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú.
- Dra. Patricia Santos Carlin, Ministerio de Salud (MINSA), Lima, Perú.
- Dr. Raydel Pérez Castillo, Centro Provincial de Medicina Deportiva Las Tunas, Cuba.

COMITÉ CIENTÍFICO

- Dr. Zulema Berrios Fuentes, Ministerio de Salud (MINSA), Lima, Perú.
- Dr. Gerardo Francisco Javier Rivera Silva, Universidad de Monterrey, Nuevo León, México.
- Dr. Gilberto Malpartida Toribio, Hospital de la Solidaridad, Lima, Perú.
- Dra. Marcela Fernández Brenes, Caja costarricense del Seguro Social, Limón, Costa Rica.
- Dr. Hans Reyes Garay, Eastern Maine Medical Center, Maine, United States.
- Dr. Steven Acevedo Naranjo, Saint- Luc Hospital, Quebec, Canadá.
- Dr. Luis Osvaldo Farington Reyes, Hospital regional universitario José María Cabral y Báez, República Dominicana.
- Dra. Caridad María Tamayo Reus, Hospital Pediátrico Sur Antonio María Béguez César de Santiago de Cuba, Cuba.
- Dr. Luis Malpartida Toribio, Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao, Perú.
- Dra. Allison Viviana Segura Cotrino, Médico Jurídico en Prestadora de Salud, Colombia.
- Mg. Luis Eduardo Traviezo Valles, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA), Barquisimeto, Venezuela.
- Dr. Pablo Paúl Ulloa Ochoa, Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo", Guayaquil, Ecuador.

EQUÍPO TÉCNICO

- Msc. Meylin Yamile Fernández Reyes, Universidad de Valencia, España.
- Lic. Margarita Ampudia Matos, Hospital de Emergencias Grau, Lima, Perú.
- Ing. Jorge Malpartida Toribio, Telefónica del Perú, Lima, Perú.
- Srta. Maricielo Ampudia Gutiérrez, George Mason University, Virginia, Estados Unidos.

EDITORIAL MÉDICA ESCULAPIO

50 metros norte de UCIMED,
Sabana Sur, San José-Costa Rica
Teléfono: 8668002
E-mail:
revistamedicasinergia@gmail.com



ENTIDAD EDITORA

SOMEA

SOCIEDAD DE MEDICOS DE AMERICA

Frente de la parada de buses Guácimo, Limón. Costa Rica
Teléfono: 8668002
Sociedadmedicosdeamerica@hotmail.com
<https://somea.businesscatalyst.com/informacion.html>



Revista Médica Sinergia
Vol. 6, Núm. 8, agosto 2021, [e707](#)



<https://doi.org/10.31434/rms.v6i8.707>



revistamedicasinergia@gmail.com

Fasciotomía tras emponzoñamiento por *Bothrops asper* Fasciotomy after *Bothrops asper* poisoning



¹Dr. Carlos Tonos

Hospital Pediátrico Agustín Zubillaga, Barquisimeto, Venezuela

<https://orcid.org/0000-0002-5599-5434>

²Mg. Luis Eduardo Traviezo Valles

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

<https://orcid.org/0000-0003-4544-6965>

³Dr. Carlos Pacheco

Hospital Pediátrico Agustín Zubillaga, Barquisimeto, Venezuela

<https://orcid.org/0000-0001-7088-6730>

Recibido
11/05/2021

Corregido
10/06/2021

Aceptado
20/06/2021

RESUMEN

Bothrops asper es responsable de hasta el 80% del ofidismo del norte de Sudamérica, teniendo su veneno una acción proteolítica y coagulante sobre el miembro afectado. Se realiza un estudio descriptivo, con análisis retrospectivo, con identificación taxonómica y revisión de la literatura. Paciente masculino de doce años, procedente de Sanare, estado Lara, Venezuela, quien es hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos por sintomatología grave luego de mordedura por *Bothrops* en la pierna derecha, recibe quince ampollas de antiveneno, pero la demora del suministro por la grave escasez regional del antiveneno y el recibir una dosis alta de la ponzoña, permitieron una intensa acción hemolítica y necrosante sobre los tejidos, presentando síndrome compartimental por lo que ameritó fasciotomía bajo condiciones mínimas aceptables de coagulación. El niño tuvo una buena recuperación salvando el miembro de la amputación. Solo el 20% de los casos de ofidismo llegan a ser graves, produciéndose por inoculaciones superiores a los 300 mg de veneno y a la demora en el traslado al centro especializado, esto permite la necrosis del tejido y el síndrome compartimental, daño que amerita ejecutar la fasciotomía, desbridamiento y drenaje de abscesos para evitar la amputación. Es el primer reporte de fasciotomía tras mordedura de *Bothrops asper* en el estado Lara. El traslado inmediato del paciente para un tratamiento específico con antiveneno, sigue siendo la principal medida para evitar casos graves de envenenamiento y así disminuir la severidad de la sintomatología y la letalidad.

PALABRAS CLAVE: *Bothrops*; venenos de víboras; mordeduras de serpientes.

ABSTRACT



Bothrops asper is responsible for up to 80% of ophidism in northern South America, its venom having a proteolytic and coagulant action on the affected limb. A descriptive study is carried out, with retrospective analysis, with taxonomic identification and literature review. Twelve-year-old male patient from Sanare, Lara state, Venezuela, who is hospitalized in the Intensive Care Unit for severe symptoms after a bite by *Bothrops* on the right leg, receives fifteen ampoules of antivenom, but the delay in the supply due to the Severe regional shortage of antivenom and receiving a high dose of the poison allowed an intense hemolytic and necrotizing action on the tissues, presenting compartment syndrome, which required fasciotomy under minimal acceptable coagulation conditions. The child had a good recovery, saving the limb from the amputation. Only 20% of cases of ophidism become serious, produced by inoculations of more than 300 mg of poison and the delay in transfer to the specialized center, this allows tissue necrosis and compartment syndrome, damage that warrants executing the fasciotomy, debridement and drainage of abscesses to avoid amputation. It is the first report of fasciotomy after *Bothrops asper* bite in Lara State. The immediate transfer of the patient for a specific treatment with antivenom continues to be the main measure to avoid serious cases of poisoning and thus reduce the severity of the symptoms and the lethality.

KEYWORDS: *Bothrops*; viper venoms; snake bites.

¹Médico traumatólogo, graduado de la Universidad de Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Correo: dr.carlostonos@hotmail.com

²Licenciado en Bioanálisis, Maestro en Protozoología, Profesor Titular. Departamento de Medicina Preventiva Social. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Correo: ltravies@ucla.edu.ve

³Médico pediatra, graduado de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Correo: carlospacheco727@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, existen unas 3.000 especies de serpientes, presentándose anualmente aproximadamente 5.400.000 envenenamientos ofídicos y de estos apenas el 2,5% son letales. En Latinoamérica se calcula en 150.000 envenenamientos ofídicos anuales y 5.000 muertes por la misma causa (1-6). En Venezuela existen ocho familias de serpientes que agrupan más de 150 especies, pero de estas, apenas 25 son consideradas realmente venenosas y responsables de la mayoría de los envenenamientos por incidentes con animales que ocurren en el país, de aquí que entre los años 1980 y 2000 del total de 1.494 muertes por animales venenosos reportadas (0,24 por 100.000 habitantes) 921 de estas (62%) correspondieron al ofidismo, afectando principalmente al género masculino, el 80% (2-4). Igualmente, entre el

2005 y 2009 se presentaron 32.089 accidentes por ofidios, un 4,8% de los accidentes con animales (5).

En Barquisimeto, estado Lara, entre 1953 y 1959, ocurrieron 325 incidentes ofídicos (46 por año) con 21 decesos (letalidad del 6,4%). Mientras que en El Tocuyo del mismo estado Lara, entre 1960 y 1969 se reportaron 70 casos (10 por año) con 5 muertes, una letalidad del 7,1% (2,3).

El género *Bothrops* es el responsable en Venezuela de entre el 70 y 80% de los emponzoñamientos ofídicos, produciendo en los pacientes edema, necrosis, coagulopatías, hemorragias locales y sistémicas que en casos graves pueden conducir a la muerte (2-4).

Se reporta por primera vez en el estado Lara, Venezuela, la aplicación de fasciotomía luego del emponzoñamiento por *Bothrops asper* de un paciente pediátrico procedente de la población de Sanare (9°44'47" LN-

69°39'26" LO) municipio Andrés Eloy Blanco del estado Lara, Venezuela (**figura 1**), el mismo lugar donde ocurrió el emponzoñamiento (7).

Sanare es una población con una temperatura media anual de 19,5 °C; una altitud de 1.357 msnm, precipitación media anual de 826,8 mm y una clasificación climática de subhúmedo seco frío (8).



MÉTODO

Se despliega un estudio descriptivo con un análisis retrospectivo de la historia clínica del paciente pediátrico hospitalizado por mordida de una serpiente. Se hizo identificación taxonómica del reptil y se revisó la literatura existente para relacionarla con el caso.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Adolescente masculino de doce años de edad, natural y procedente de Sanare, quien es traído por su madre la cual refiere inicio de enfermedad actual el día 01/04/2021 a las 6:00 pm, quien posterior a mordedura de serpiente (Mapanare), presenta dolor en

miembro inferior derecho, sin cambios de coloración, por lo que, acude al Hospital de Sanare aproximadamente a las 8:00 pm donde cumplen hidratación parenteral durante el traslado al Hospital Pediátrico Agustín Zubillaga (Barquisimeto). En el trayecto presentó tres vómitos de contenido alimenticio, sin trazas de sangre, frialdad generalizada y edema en miembro inferior derecho, donde se evalúa y se decide su ingreso.

Al examen físico: FC 97 lpm, FR 18 rpm, SAT 98%, TA 130/90 mmHg, regulares condiciones generales, afebril al tacto, leve palidez cutáneo mucosa, sin alteraciones cardiopulmonares, abdomen sin alteraciones, miembros inferiores edema en miembro inferior derecho (6 cm de diferencia en comparación con el miembro contralateral a nivel de pie, tobillo y tercio medio de pierna), con lesiones en cara posterior de pierna de aproximadamente 0,2 cm en números de dos, con separación de 5 cm, leve exudado seroso, palidez, frialdad, dolor a la movilización activa y pasiva de pie y rodilla derecha, pulsos periféricos presentes, neurológico consciente y orientado.

Paciente es ingresado en el servicio de Asistencia Médica Inmediata (AMI) bajo el diagnóstico de emponzoñamiento ofídico tipo bothrópico, bajo las indicaciones médicas de dieta absoluta, hidratación según esquema de Holliday, suero antiofídico polivalente 5 ampollas diluidas en 100 ml de solución dextrosa al 5% (el cual no se encuentra en la institución), clindamicina, dexametasona, ketoprefeno, ondasetron. Se solicitan exámenes de laboratorio, ecosonograma doppler de miembro inferior derecho, valoración por toxicología.

El día 02/04/2021 a las 07:00 am paciente se encuentra con palidez cutáneo mucosa acentuada, llenado capilar de 7 segundos, hipotenso, taquicárdico, pulsos central y periféricos de poca amplitud, miembro inferior derecho en flexión, rígido, con

cambios de coloración violácea, que abarca desde el pie hasta tercio medio de muslo, pulso pedio y poplíteo ausente, pulso femoral derecho de poca amplitud, paciente deshidratado, mucosa oral seca, se coloca sonda vesical donde no se evidencia diuresis. En vista de que el paciente se encuentra hemodinamicamente inestable se procede a intubación endotraqueal, se realiza vía central y se reajusta esquema de hidratación.

Se obtienen paraclínicos donde se evidencia hemoglobina 9,5 g/dl, hematocrito 31%; glóbulos blancos $16.800 \times \text{mm}^3$, plaquetas $18.000 \times \text{mm}^3$, neutrófilos 68%, linfocitos 28%, TP 105,9 seg, Control 11,5 seg; TPT 130 seg, Control 30,6 seg, urea 72 mg/dl, creatinina 1,5 mg/dl, examen de orina proteínas positivas, hematíes ausentes, glucosa positiva, hemoglobina negativa, una leucocitosis con neutrofilia, anemia moderada, trombocitopenia, tiempos prolongados, por lo que se solicitan hemoderivados, concentrados globulares cada 12 horas, plasma fresco congelado cada 12 horas, crioprecipitados y concentrados plaquetarios cada 12 horas. Así mismo paciente presenta perfil renal alterado manejando DC 53,1 con falla renal, se reajustan dosis de AIR. Por depuración se asocia amikacina para cubrir gérmenes Gram negativos.

Ecosonograma doppler que reporta venoso: compresión extrínseca de la vena femoral común, femoral superficial y vena tibial permeables. Arteria femoral común, superficial, poplíteo y tibial con ondas trifásicas.

Se asocia diagnósticos de: shock hipovolémico secundario a emponzoñamiento ofídico grave tipo bothrópico con falla hematológica y renal

A las 3:30 pm del mismo día el paciente es revalorado por el servicio de toxicología donde indica 30 a 40 ampollas de suero antiofídico, cantidad que lamentablemente no se encuentra disponible en la institución,

se cumplen 10 ampollas de suero antiofídico.

En vista del deterioro hemodinámico y físico del paciente, el servicio de traumatología decide llevar al paciente a mesa operatoria para realizar fasciotomía, se solicitan unidades de concentrados globular, plasma fresco congelado, concentrados plaquetarios, crioprecipitados para acto quirúrgico.

El 02/04/2021 a las 5 pm se realiza intervención quirúrgica, abordaje dorsal y lateral del pie, abordaje medial y lateral de pierna, abordaje medial y lateral de rodilla, abordaje lateral de muslo (**figuras 2 y 3**), diéresis por planos, liberación de compartimientos, lavado exhaustivo con cinco mil cc de solución 0,9%, se cubren heridas con apósitos estériles y vendaje blando.

Entre los hallazgos se encontró abundante secreción serosa, músculos de consistencia petriá, de coloración violácea hasta el tercio medio de muslo, escaso sangrado. Posteriormente paciente es llevado a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), donde permanece 5 días, se cumplen 5 unidades más de suero antiofídico, hemoderivados, reajuste de líquidos, manejo de esteroides, antibióticos, antihistamínicos, control de laboratorios, hemocultivos, más curas interdiarias de las heridas quirúrgicas por el servicio de traumatología

El día 08/04/2021 en vista de franca mejoría clínica del paciente se decide extubación y traslado al Servicio de Cirugía Pediátrica, frecuencia cardíaca 100 lpm, FR 18 rpm, TA 128/91 mmHg, estables condiciones generales, afebril al tacto, ausencia de palidez cutáneo mucosa, cardiopulmonar y abdomen dentro de los límites normales, miembro inferior derecho con escasa secreción serosa en heridas quirúrgicas, llenado capilar menor a 2 segundos, movilidad activa y pasiva levemente dolorosa, pulsos periféricos presentes con buena amplitud, consciente y orientado. Se

solicita valoración por psiquiatría el cual reporta estado psiquiátrico normal.

Laboratorio del 09/04/2021 hemoglobina 10,8 g/dl, hematocrito 32%, plaquetas 134.000 x mm³, conteo de blancos 7200 x mm³, segmentados 76%, linfocitos 24%, TP 11 seg, Control 11 seg; TPT 26,5 seg, Control 28,3 seg; examen de orina normal, Sodio 139 mEq/L, Potasio 5,19 mEq/L, Cloro 99,7 mEq/L, Proteína C reactiva positiva 2,51 mg/dl, Urea 72 mg/dl, Creatinina 1,5 mg/dl.

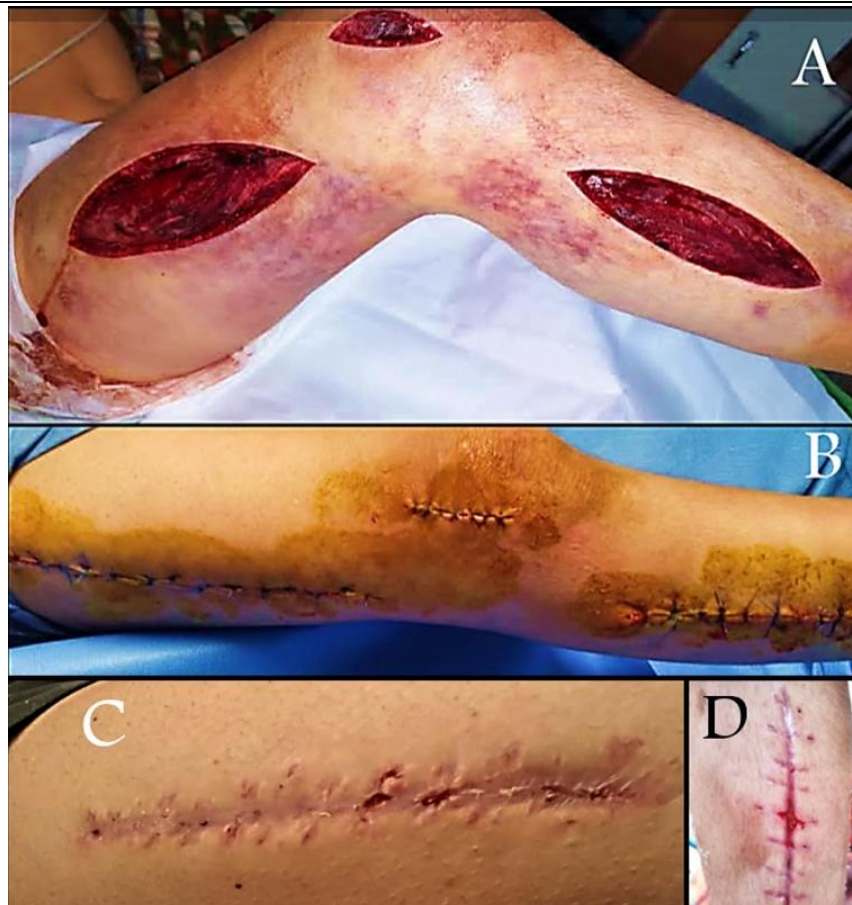
El día 10/04/2021 paciente es llevado a mesa operatoria para cierre de fasciotomía, encontrando heridas quirúrgicas con escasa

secreción serosa, escaso sangrado, músculos de consistencia blanda, color rosado claro. Motivo por el cual se procede al cierre con sutura nylon 3-0 más colocación de vendaje blando más curas interdiarias (figuras 2 y 3).

El 11/04/2021 en vista de estables condiciones generales, mejoría médica y quirúrgica, se decide alta médica y control por consulta externa

Una fasciotomía temprana demuestra la mejoría clínica inmediata de la sintomatología compresiva intracompartimental y neuropática.

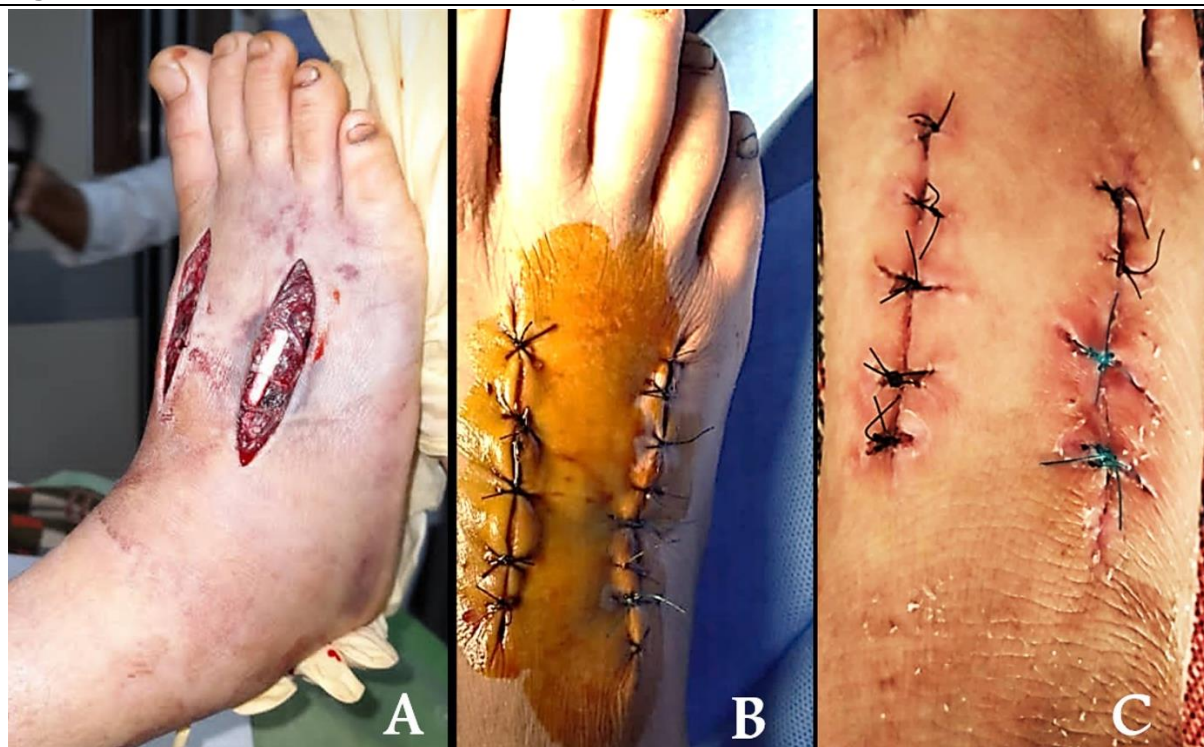
Figura 2. Procedimiento de fasciotomía de muslo y pierna derecha



En la imagen superior (A) se aprecia la fasciotomía realizada y las lesiones necrosantes producidas por la acción del veneno en la pierna derecha. En la imagen media (B) se observa el cerrado de la fasciotomía, luego de ocho días, ante la ausencia de edema, dolor e infección. En las imágenes inferiores (C y D) se visualiza la cicatrización a los 30 días de la fasciotomía.

Fuente. Fotografías de los autores.

Figura 3. Procedimiento de fasciotomía de pie derecho



En la imagen izquierda (A) se observa la fasciotomía realizada en el pie derecho y las lesiones necrosantes producidas por la acción del veneno. En la imagen central (B) se aprecia el cerrado de la fasciotomía, luego de ocho días, ante la ausencia de edema, dolor e infección. En la imagen derecha (C) se visualiza la cicatrización luego de 10 días de cerrada la herida.

Fuente. Fotocomposición de los autores.

DISCUSIÓN

Se identificó taxonómicamente la serpiente responsable (ya muerta y traída por los familiares) como *Bothrops asper*, la cual ha sido incriminada como la responsable de entre 50 y 80% de las mordeduras ofídicas tanto en Centroamérica, como en el Norte de Sudamérica, afectando principalmente al género masculino de áreas rurales y principalmente mientras se desarrollan actividades agrícolas o pecuarias (1,5-9).

En Venezuela esta serpiente es conocida popularmente como guayacán o terciopelo y se ha encontrado desde los 0 a los 2500 msnm. Puede llegar a medir hasta 250 cm y prefiere los hábitats de bosques húmedos tropicales, bosques perennes, zonas secas

con bosque tropical caducifolios y bosques espinosos cerca de ríos, arroyos y lagos (1-6).

Son de hábitos preferiblemente nocturnos y tienden a ser más impredecibles que otras especies de *Bothrops*, ya que pueden tanto huir de las personas como enfrentarse agresivamente e incluso levantarse para morderlas, alcanzando en ocasiones hasta más arriba de las rodillas. Se les ha observado escupir veneno hasta una distancia de 1,8 metros y son vivíparas con camadas de hasta 100 crías, por esto son tan abundantes, tal que, cada día aumentará la probabilidad de contactos con humanos (1-6).

El veneno de este género puede ser viscoso, amarillo o incoloro, está constituido por

enzimas capaces de iniciar la digestión de los tejidos, destrucción cuya intensidad depende del tamaño, edad y última ingesta de la serpiente (acción hemolítica y mionecrótica) no obstante se ha conseguido en algunas ejemplares recién nacidas, venenos más hemorrágicos, edematizantes y letales que en las adultas (1,5,6).

La clasificación del envenenamiento por *Bothrops*, según la intensidad de la sintomatología, se divide en tres niveles:

1. Leve (40% de los casos) con edemas hasta dos segmentos de la extremidad mordida, sin compromiso del tronco, no hay necrosis, ni hemorragias, es producido por la inoculación de entre 75 y 100 mg de veneno de *Bothrops* por lo que, se debe usar entre dos y cuatro ampollas de antiveneno específico (antibothrópico).

2. Moderado (40% de los casos) edema de tres segmentos de la extremidad involucrada, sin compromiso del tronco, hemorragia local activa, no hay necrosis. Ocurre por la inoculación de entre 100 y 200 mg del veneno, utilizándose la inyección de entre cuatro y ocho ampollas de suero antiofídico (SAO) como tratamiento específico.

3. Grave (20% de los casos) con edema en toda la extremidad con compromiso del tronco, cara y cuello. La necrosis es consecuencia de mordeduras de ejemplares de más de un metro, aunque se han reportado algunos casos de serpientes recién nacidas que produjeron este tipo de cuadro. Ocurre por inoculación de más de 200 mg de veneno, teniendo que tratarse con más de ocho ampollas de SAO (1,5,6,7). En el caso específico de *Bothrops asper* la acción del veneno puede ser tanto local, como sistémica, afectando particularmente los sistemas musculoesquelético, hematológico y renal (6).

Entre las manifestaciones sintomatológicas por *Bothrops asper* se tienen: edema local, equimosis, ampollas, dermonecrosis, mionecrosis, disfibrinogenemia,

trombocitopenia, sangrado sistémico, hipotensión y alteraciones renales. Igualmente puede observarse infección de tejidos blandos, falla renal aguda, hemorragia del sistema nervioso central, en embarazadas, aborto, pérdidas fetales y desprendimiento de la placenta y el síndrome compartimental (6-9).

El Síndrome Compartimental (SC) es cuando la presión en un espacio o compartimento osteo-aponeurótico aumenta por encima de la presión de perfusión, comprometiendo el flujo sanguíneo y la función de los tejidos musculares y nerviosos, produciéndose un daño tisular. La manera de solucionar el SC es con la fasciotomía, un avance perfeccionado durante la Segunda Guerra Mundial y cuyo uso post-traumático se hizo frecuente en la Guerra de Vietnam y que debe ser aplicado previendo en lo posible las condiciones mínimas de hemostasia y si fuera necesario, indicar transfusiones de sangre, plasma fresco congelado o crioprecipitado para poder realizar el procedimiento quirúrgico (7-9).

Igualmente debe hacerse desbridamiento de áreas necróticas localizadas y drenaje de abscesos, como respuesta a una gran pérdida de tejidos y de funcionalidad de grupos musculares, por esto también es necesario realizar cirugía plástica u ortopédica reconstructiva. La amputación sólo debe ser ejecutada en casos extremos cuando la recuperación funcional del miembro sea irreversible (7).

Con respecto a las alteraciones de laboratorio producidas por el veneno de esta especie están la hipofibrinogenemia (70% de los casos) la cual ocurre entre los 30 y 60 minutos posteriores al envenenamiento y la trombocitopenia en un 15 a 30 % de los pacientes (1-6).

En casos moderados o graves también se alargan las pruebas de coagulación, tales como el tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, dímero D y

productos de degradación del fibrinógeno o la fibrina, por lo que hay que reevaluarlas constantemente (1-6).

Existe una prueba sencilla, económica y muy práctica que se puede realizar hasta en las zonas más inhóspitas para evaluar el alto consumo de fibrinógeno (prueba de todo o nada) se basa en tomar tres mililitros de sangre del paciente colocarlos en un tubo de ensayo en posición vertical y leerlo a los 20 minutos, de no formarse el coágulo o formarse débilmente, indica hipofibrinogénemia en el paciente por inoculación de 300 mg o más de veneno, de tal manera que se le debería suministrar entre diez y doce ampollas de SAO, antiofídico (6).

A pesar del éxito presentado en el presente caso, es importante resaltar que la fasciotomía no previene la progresión del envenenamiento, no mejora la coagulopatía, no sustituye el uso de suero antiofídico adicional. Su ejecución implica riesgo de daño nervioso, peligro de dejar contracturas y cicatrices, puede alterar la funcionalidad de la extremidad, puede provocar sangrados importantes en pacientes desfibrinados y prolonga la duración del tratamiento y la hospitalización, por todo esto es necesario evaluar muy bien la relación riesgo/beneficio antes de realizar esta cirugía (9).

Es muy importante conocer el tiempo transcurrido desde la mordedura de la serpiente hasta la aplicación de las primeras ampollas de antiveneno, ya que al demorar más de seis horas en la administración del antídoto y cuando la edad del paciente sea superior a 65 años, son dos factores que aumentan la gravedad y la letalidad (6).

El SAO líquido debe ser conservado siempre entre 4°C y 8°C, NO congelar, mientras que el suero liofilizado no requiere refrigeración, tal que solo debe guardarse en un lugar fresco y seco (temperaturas menores a 35°C) luego de reconstituido el SAO solo se aplicará cuando esté disuelto totalmente, evitando la formación de espuma (7).

El principal productor de antivenenos en Venezuela es el Centro de Biotecnología de la Universidad Central de Venezuela, cuyas ampollas presentan un título de neutralización equivalente a 2 mg/mL de veneno bothrópico y 1,5 mg/mL de veneno crotálico (suero polivalente), título estimado basado en la neutralización de la letalidad de los venenos empleados en su producción (3).

CONCLUSIONES

La capacidad de *Bothrops asper* de eliminar entre 60 y 80 crías después de una breve gestación de cuatro meses (tres veces al año), les permite a sus poblaciones crecer exponencialmente y a esto se agrega la diversidad de ecosistemas a los cuales se ha adaptado (incluso domiciliación) lo que hace que inevitablemente cada día sean más frecuentes sus encuentros con los humanos. Es muy importante el rápido traslado de los pacientes a los centros asistenciales con personal capacitado, donde se le pueda inyectar el SAO oportunamente, para así evitar el agravamiento de la sintomatología (efectos proteolíticos y coagulantes).

En casos graves de envenenamiento bothrópico, con síndrome compartimental, una fasciotomía realizada en el momento adecuado y con la técnica correcta, permitirá salvar la extremidad y lograr el buen funcionamiento del miembro y menos secuelas, evitando la amputación e incluso la muerte del paciente (9).

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Castrillón D, Acosta J, Hernández E, Alonso L. Envenenamiento ofídico. Salud Uninorte. 2007; 23(1): 96-111.
2. De Sousa L, Borges A, Aneda E, Bónoli S, Matos M, Parrilla P. Mortalidad causada por animales venenosos en Venezuela: 1980-1999. Saber. 2014; 26(4): 441-457.

3. Duque C, Fernández I, Vargas A, López J, Scannone H. Caracterización toxicológica del veneno de *Bothrops atrox* de Puerto Ayacucho, Edo. Amazonas (Venezuela) y su neutralización por un antiveneno venezolano. *Revista Científica*. 2014; 24(4):355-362.
4. De Sousa L, Borges A, Badell M; D Onofrio M, Di Campli M, Díaz A, García F, Machado V. Morbilidad causada por contacto con animales en Venezuela (2005-2009). *SABER*. 2016; 28(4):1-11.
5. Alape A, Flores M, Sanz L, Madrigal M, Escolano J, Sasa M, Calvete J. Studies on the venom proteome of *Bothrops asper*: Perspectives and applications. *Toxicon*. 2009; 54: 938–948.
6. Lizarazo J, Patiño R, Lizarazo D, Osorio G. Hemorragia cerebral fatal después de una mordedura de serpiente *Bothrops asper* en la región del Catatumbo, Colombia. *Biomédica*. 2020; 40:609-15.
<https://doi.org/10.7705/biomedica.5181>
7. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones. Envenenamientos por serpientes. Buenos Aires, Argentina. 2016. Pp 9.
8. Ministerio del Ambiente. Atlas del estado Lara. 1998 [Internet]. Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional. Barquisimeto, Venezuela. Disponible en: www.laraenred.com>atlas2017
9. Alfaro Oporta E. Síndrome Compartimental por Envenenamiento Ofídico. (Manejo de Fasciotomía con Terapia VAC). *Rev Med Costa Rica y Centroamérica*. 2010; 67 (594): 405-415.